

10/521001
PCT/EP 03107413

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 19 SEP 2003

WIPO/BERLIN PCT

19-08-2003

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 11 582.8

Anmeldetag: 9. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Andreas K u m m e r , Grimma/DE

Bezeichnung: Naturdünger

IPC: C 05 F 3/00

Best Available Copy

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 7. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Remus

ANWALTSKANZLEI
Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider
Patente Marken Design Lizenzen

Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider, Schützenstraße 15-17, 10117 Berlin

Patentanwälte
European Patent and Trademark Attorneys

Klaus W. Gulde, Dipl.-Chem.
Jürgen D. Hengelhaupt, Dipl.-Ing.*
Dr. Marlene K. Ziebig, Dipl.-Chem.**
Henry Schneider, Dipl.-Ing.
Wilfried H. Goesch, Dipl.-Ing.*
Dieter K. Wicht, Dipl.-Ing.*
Isolde U. Winkler, Dipl.-Ing.
Dorit Rasch, Dipl.-Chem.
Dr. Sven Lange, Dipl.-Biologe

Rechtsanwalt Jörg K. Grzam

Schützenstraße 15-17
D-10117 Berlin

Tel.: 030/206230 / 030/264 13 30
Fax: 030/20623-127

office@berlin-patent.net
www.berlin-patent.net

Unser Zeich./our reference
G40402DE-Gu
Datum/date
Berlin, 09.07.2002

Anmelder:

Andreas Kummer
Goethestraße 26
04668 Grimma

Naturdünger

5

Naturdünger

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Naturdünger gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und 21.

20

25

30

Die intensive Nutzung landwirtschaftlich und gärtnerisch bearbeiteter Flächen erfordert zusätzliche Gaben von Düngemitteln. Die Gabe von mineralischen Düngemitteln kann den verbrauchten Nährstoff ausgleichen. Eine ausschließliche Düngung auf der Basis von mineralischen Düngemitteln hat jedoch den Nachteil, dass dem intensiv genutzten Boden keine organische Substanz zugeführt wird. Organische Substanz im Boden ist jedoch für die Erhaltung der Fruchtbarkeit von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grunde werden in regelmäßigen Abständen immer wieder durch die Gabe von humusbildender, organischer Substanz bodenverbessernde Maßnahmen durchgeführt. Als besonders geeignet hat sich hierbei tierischer Dung erwiesen. Tierischer Dung ist allerdings in seiner Handhabbarkeit aufwendig und kann auch insbesondere im Kleingarten zu Geruchsbelästigungen führen.

35

So sind verschiedene Verfahren zur Behandlung von tierischem Dung bekannt geworden, mit denen man die Handhabbarkeit dieser wertvollen, organischen Substanz verbessern kann. So wird in der deutschen Patentschrift 23 34 494 ein

5 Verfahren zur Herstellung eines granulierten Düngers aus
tierischem Mist beschrieben. Dieses Verfahren sieht vor,
dass man tierischen Mist zunächst zu einem homogenen, dün-
nen Brei zermahlt und dann diesen Brei in Granulate über-
führt, die anschließend getrocknet werden. Gemäß dem be-
10 schriebenen Verfahren sind mehrere Bearbeitungsstufen er-
forderlich, die der Mahlprozeß, die Trocknung und die Gra-
nulierung erforderlich machen. Dieses dort beschriebene
Verfahren hat verschiedene Nachteile. So besteht die Ge-
fahr, dass durch die intensive Behandlung bei der Herstel-
lung des Breies bei der intensiven Trocknung im Fließbett
bei über 100° C und durch das Erfordernis, immer wieder
Feuchtigkeit zuzusetzen, um die Masse granulierbar zu ma-
chen, eine ungünstige Veränderung der Nährstoffzusammenset-
zung stattfinden kann. Darüber hinaus ist dieses Verfahren
20 sehr energieaufwendig.

In der deutschen Offenlegungsschrift 26 42 332 wird ein
Verfahren zur Trocknung von Nassdüngern, wie Pferdemist,
Hühnermist und Kuhmist, angegeben, bei dem die Nassdünger
25 mit gebranntem, ungelöschtem Kalk vermischt werden. Diese
Mischung wird dann anschließend gemahlen, gewalzt, gesiebt
und dann als Dünger verarbeitet. Die Nachteile dieses Ver-
fahrens bestehen insbesondere darin, dass durch die Zugabe
einer relativ aggressiven Substanz wie gebrannter, unge-
30 löschter Kalk ein erhöhter Aufwand bei der Herstellung ent-
steht. Hinzu kommt, dass sich durch die Zugabe des Brand-
kalkes der pH-Wert ganz stark in den alkalischen Bereich
verschiebt, so dass dieser Dünger nicht überall einsetzbar
ist. Außerdem kann der hohe pH-Wert im Dünger zur Festle-
35 gung wichtiger Mikronährstoffe führen.

5 In der DE 36 09 162 A1 wird ebenfalls ein Düngemittel und
ein Verfahren zu seiner Herstellung auf der Basis von tie-
rischem Dung beschrieben. Hierbei wird Pferdedung zusammen
mit Stroh und gegebenenfalls unter weiteren Beimengungen
von künstlichen oder natürlichen Düngemitteln verarbeitet.
10 Insbesondere wird als Ausgangsprodukt feuchter Pferdedung
eingesetzt, das mit Stroh oder weiteren Zusätzen wie Torf-
mull, Kunstdünger und anderen tierischen Dung versehen
wird. Dieser aus Pferdedung hergestellte Naturdünger hat
den Nachteil, dass insbesondere durch die Zugabe von Stroh
eine Verschlechterung der Verrottbarkeit des Naturdüngers
entsteht. Hinzu kommt, dass Stroh als stickstoffverbrau-
chendes, organisches Material gilt, so dass dieser wichtige
Nährstoff für die Düngung verloren ginge.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Naturdünger
auf der Basis von Pferdedung und seine Herstellung zu be-
schreiben bzw. anzugeben, der in seiner Herstellung einfach
und kostengünstig sowie ökologisch unbedenklich ist und gu-
te Applikationseigenschaften aufweisen soll.

25 Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den kennzeichnenden
Merkmale des Anspruchs 1 und 21.

30 Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen
angegeben.

Erfindungsgemäß besteht der Naturdünger aus geformtem und
getrocknetem Pferdebollenmaterial (Pferdeäpfel).

35 Der erfindungsgemäße streufähige Naturdünger, der aus Pfer-
dedung besteht, ist herstellbar durch Aufnahme der von

5 Pferden ausgeschiedenen Bollen (Pferdeäpfel) und Bearbei-
tung innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens. Eine Zwischen-
lagerung der Bollen bietet sich an, um optimale Mengen für
die Weiterverarbeitung zusammenstellen zu können. Die Zwi-
schenlagerung kann bereits für eine Vortrocknung genutzt
10 werden. Hierbei wird darauf geachtet, dass die Bollen von
weiteren, normalerweise im Pferdedung vorhandenen Beimeng-
ungen, wie Stroh und Urinstroh, abgetrennt werden.

Entfernt wird ebenfalls die mistübliche Beimischung von
Heu. Damit wird weitestgehend die Beseitigung von mögli-
cherweise anwesenden Unkrautsamen erreicht. Mit der Abtren-
nung dieser schwerer zersetzbaren, hochzellulosehaltigen
Bestandteile wird ein bei der Zersetzung stickstoffverbrau-
chendes Material vorteilhafterweise beseitigt. Die relativ
aufwendige Abtrennung der Bollen von den Beimengungen kann
20 vermieden werden, wenn insbesondere während der Stallhal-
tung Bollenauffangvorrichtungen eingesetzt werden.

Bei der Verarbeitung der Bollen zur Herstellung des erfin-
dungsgemäßen Naturdüngers werden diese in ihrer apfelförmig-
25 gen Struktur zerstört und grob zerkleinert.

In der Regel werden die Bollen aus der Einstreu aufgesam-
melt, zwischengelagert und innerhalb einer Woche einer Ver-
arbeitung zugeführt. Ein Aufsammeln der Bollen auf der Wei-
defläche ist ebenfalls sinnvoll. Die Zeit vom Ausscheiden
30 der Pferdeäpfel bis zum Aufsammeln sollte im Durchschnitt
eine Woche nicht überschreiten. Dabei ist insbesondere die
Witterung zu beachten, um Verluste an Inhaltsstoffen vorzu-
beugen und die bodenverbessernden Mikroorganismen im Pfer-
dedung zu schützen. Es hat sich als sehr zweckmäßig erwie-
sen, dass im Sommer mit der Verarbeitung der Bollen nicht
35 länger als 24 Stunden gewartet werden soll, um einen über-
eilten Austrocknungsprozeß zu vermeiden. Ebenso ist das

5 Einwirken längerer Regenfälle zu verhindern. Rückstände von
bis zu ca. 1 % Stroh oder Heu sind für den erfindungsgemä-
ßen Naturdünger unbedenklich. Der übliche Pferdemit, der
aus Stroh, Urinstroh und Pferdeäpfeln besteht, muß über ein
geeignetes Trennsystem so aufgearbeitet werden, dass die
10 Bollen von den übrigen Bestandteilen getrennt werden kön-
nen.

Die erforderliche Vorzerkleinerung der apfelförmigen Struk-
turen der Bollen kann mechanisch mit entsprechenden Vor-
richtungen wie z.B. rechenartige, schnelllaufende Maschinen
erfolgen.

20 Darüber hinaus wird zur Herstellung des erfindungsgemäßen
Naturdüngers vorgeschlagen, die Vorzerkleinerung durch den
Einsatz von Tieren durchzuführen. Hierbei werden die Bollen
weit ausgebreitet und z.B. Haushühner mit dieser Fläche in
Kontakt gebracht. Zweckmäßig ist es dabei, diese Art der
„tierischen“ Zerkleinerung in einem luftigen, geschlossenen
Raum durchzuführen.

Wie sich gezeigt hat, sind Hühner bereit und in der Lage,
die Bollen zu zerkleinern. Der dabei von ihnen ausgeschie-
dene Mist ist ebenfalls wie der Pferdemit ein hitziger
Mist und entspricht damit dem Charakter eines Düngers auf
Pferdemistbasis. Die Hühner sollten bei dieser Tätigkeit in
30 Bodenhaltung gehalten werden. Vorteilhaft ist es, Ihnen
ausreichend Ruhemöglichkeit und geeigneten Freilauf zu ge-
währleisten, wobei eine normale Fütterung, wie es bei Lege-
hühnern üblich ist, erfolgen sollte.

35 Im Rahmen des Bearbeitungsprozesses zur Herstellung des er-
findungsgemäßen Naturdüngers erfolgt als nächstes eine

5 Trocknung der zerkleinerten Bollen. Die Trocknung erfolgt
ausschließlich durch Lufttrocknung. Möglich ist die so ge-
nannte Luftbodentrocknung auf ebenen, überdachten Flächen,
eine luftleichte Sonnentrocknung, wobei hier zu beachten
ist, dass das Material nur einer verhaltenen Hitze ausge-
10 setzt ist und nicht ausbleicht, oder eine Lufttrocknung auf
luftdurchlässigen Gittern. Ein großer Vorteil bei dem Ver-
fahren ist, dass keine zusätzliche Energie für die
Trocknung zugeführt werden muß und dass die Trocknung in
der Regel bei Temperaturen unter 40° C erfolgt. Der
Trocknungsprozeß wird so lange durchgeführt, dass die zer-
kleinerten Bollen ca. 50 % ihrer Eigenfeuchtigkeit verlie-
ren. Bei besonders ungünstiger Witterungslage ist es unter
Umständen zweckmäßig, entstehende Abwärme zur Trocknung des
Materialies einzusetzen.

20 Das Aufsammeln des grob zerkleinerten und angetrockneten
Materials kann beispielsweise durch einen Gebläsesauger mit
Häckselfunktion erfolgen. Der lockere Häcksel wird an-
schließend weiter luftgetrocknet, bis es eine Restfeuchte
25 von ca. 5 % erreicht hat.

In einer weiteren Herstellungsvariante wird das angetrock-
nete Material zur Herstellung von Granulaten in einen Ex-
truder gegeben, der ein gepreßtes, körniges Material er-
zeugt. Die Korngröße beträgt 4 bis 10 mm mit maximal 10 %
30 Anteil von Kleinbruch und Pulver. Das so entstandene Granu-
lat wird anschließend auch luftgetrocknet bis es eine Rest-
feuchte von ebenfalls 5 % erreicht hat. Dem Granulat aber
auch dem Häcksel können vorteilhafterweise zusätzlich wei-
35 tere Mikroorganismen zugesetzt werden, die den Verrottungs-
prozeß und die Freisetzung der Nährstoffe, d. h. das Über-

5 führen in eine pflanzenverfügbare Form, günstig beeinflussen.

10 Der so hergestellte Naturdünger zeichnet sich durch eine große Applikationsfreundlichkeit aus. Sowohl der Häcksel als auch das Granulat könnten als gesacktes Material ausgeliefert werden. Eine Lieferung in einer anderen Form ist selbstverständlich auch möglich.

15 Der erfindungsgemäße Naturdünger eignet sich zum Überstreuen der Anbauflächen. Dabei genügt es, den Dünger in die obere Erdschicht mit einer Harke einzuarbeiten. Ein mühsames Einarbeiten, wie es bei der Verwendung von tierischem Düng erforderlich ist, ist hier nicht notwendig. Der erfindungsgemäße Naturdünger steht als Nährstofflieferant aufgrund seiner leichten und vor allem zügigeren Zersetzung
20 (als Folge des beschriebenen Herstellungsverfahrens) schnell zur Verfügung. Damit kann der Naturdünger sehr zeitnah zum Anbau der Pflanzen eingebracht werden z. B. vor den Pflanzen oder der Saat. Das Granulat kann sehr vorteilhaft bei Rosen, Erdbeeren und Gemüseflächen aber auch als Kopfdünger bei Obstbäumen und Ziersträuchern eingesetzt werden.
25

30 Der erfindungsgemäße Naturdünger enthält unter Anderem lebenswichtige Spurenelemente, deren Anreicherung im Boden auf besonders intensiv genutzten Flächen nachgelassen hat. Neben solchen wichtigen Mikronährstoffen wie Selen und Jod enthält er die bedeutenden Hauptnährstoffe Stickstoff und Phosphor. Eine Erhöhung des Nährstoffgehaltes kann durch
35 Anreicherung der Pferdeböllen mit Pferdeurin erreicht werden. Die Zugabe erfolgt am besten zu Beginn des Trocknungs-

5 prozesses. Die Grundkonsistenz unterstützt eine Auflocke-
rung der oberen Bodenschichten und der Wasserspeicherung.
Das Granulat kann als relativ schweres Material ohne Einar-
beitung ausgestreut werden. Der Naturdünger ist nahezu ge-
ruchsfrei und trocken und damit in seiner Anwendung sehr
10 angenehm. Bei der Verrottung entsteht Wärme, was besonders
für die Übergangsjahreszeiten von Bedeutung sein kann. Die
Anreicherung des Düngers mit Mikroorganismen kann die Ei-
genschaften sinnvoll ergänzen. Die Mikroorganismen können
in flüssige Form gebracht vor dem Einsammeln und Verpacken
auf- bzw. eingesprüht werden, wobei zu beachten ist, dass
eine erneute tiefgreifende Befeuchtung des Materiales zu
vermeiden ist.

20 Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungs-
beispielles näher erläutert.

25 Die Herstellung eines gehäckselten oder granulierten (ge-
körnten) Düngers aus Pferdemist hängt in seinem Verfahrens-
ablauf davon ab, ob kleinere oder größere Produktionsein-
heiten vorgesehen sind. Bei kleineren Produktionseinheiten
überwiegen insbesondere manuell durchgeführte Verfahrens-
schritte während bei den größeren Produktionseinheiten ma-
schinelle Bearbeitungen vorgesehen sind.

30 Im ersten Verfahrensschritt werden aus dem Pferdemist die
Pferdeäpfel von den Stroh-/Heu-/Urinabfällen getrennt, so
dass für die Weiterverarbeitung ausschließlich Pferdeäpfel
bzw. Bollen zur Verfügung stehen. Bei der manuellen Abtren-
nung der Bollen werden geeignete Mistgabeln, aus Metall
35 oder Kunststoff bestehend, eingesetzt. Hierbei wird mit der

5 Gabel das Bollenmaterial von den weiteren Mistbestandteilen aufgenommen, zwischengelagert und dann weiterverarbeitet.

10 In größeren Produktionseinheiten wird der Pferdemist, der außer den Pferdebollen zusätzlich auch noch Stroh, Heu, Sägespäne o.ä. Streugut und schweres Uringemisch enthält, über ein schnell laufendes Förderband transportiert und einem am Ende angeschlossenen Gebläse, das in Querrichtung bläst, zugeführt. Dabei werden auf Grund der Beschleunigung die schweren Bollen von der leichten Einstreu getrennt. Das Urinstroh fällt ebenfalls nicht sehr weit und wird seitlich abgetragen. Der zu verarbeitende Mist sollte nicht älter als ein bis drei Wochen sein, da sonst die Verrottung der Bollen einsetzt und sich der Pferdemist verdichtet, so dass eine Abtrennung der Bollen immer schwieriger wird. Die so abgetrennten Bollen werden dann anschließend zwischengelagert. Die Zwischenlagerung soll nicht länger als eine Woche stattfinden. Eine längerer Lagerung ist möglich, führt jedoch zu Qualitätsverlusten.

25 Für eine Kleinproduktion wird das zwischengelagerte Material aufgenommen und in einem Hühnergehege verteilt. Eine Schubkarre Pferdebollen werden, auf einer Fläche von ca. 20 m² verteilt, von sechs Hühnern in einem Tag zerkleinert. Anschließend wird mittels eines Siebes mit einer Maschenweite zwischen 30 und 40 mm per Hand das von den Hühnern behandelte Gut ausgesiebt. Die noch nicht ausreichend zerlegten Äpfel verbleiben im Hühnergehege. Die auf maximal 40 mm zerlegten Pferdebollen werden vorgetrocknet bis ca. 50 % der Feuchtigkeit entwichen ist. Hierbei ist die Art der Trocknung jahreszeitlich abhängig. Ebenso wird die Dauer der Trocknung von der Jahreszeit und auch vom Wetter abhängig sein. Die Beurteilung des Feuchtigkeitsgehaltes kann

30
35

5 augenscheinlich vorgenommen werden, eine genaue Messung ist nicht erforderlich.

10 Das so vorgetrocknete Material wird mittels eines Laubsaugers mit Häckselfunktion mit mindestens 2 kW Leistung aufgesaugt und anschließend aufgefangen. Der entstehende Häcksel hat dann eine Größe vom maximal 20 mm und ist streufähig. Das so behandelte Material kann auch in einen Extruder gegeben werden. Im Ergebnis entsteht dann hier gekörnter Naturdünger.

15 Die Trocknung der zerteilten Pferdeballen kann auf verschiedene Weise erfolgen. Eine Trocknung auf Betonflächen bietet sich insbesondere bei Sonnenschein und einer geringen relativen Luftfeuchte an. Erfahrungsgemäß ist die Trocknung nach ca. einem Tag abgeschlossen. Jahreszeitlich abhängig
20 kann darüber entschieden werden, in wie weit im Freien getrocknet wird oder eine Abdeckung bei Regen erforderlich ist.

Beim Trocknen auf Gitterrosten empfiehlt sich die Verwendung von sogenanntem Rippenstreckmetall. Auf einer geeigneten Unterkonstruktion wird dieses befestigt und möglichst gut durchlüftet leicht angeschrägt aufgestellt. Bei einer geeigneten Querlüftung ist die Trocknung innerhalb von ein
30 bis 14 Tagen abgeschlossen, wobei eine längere Trocknungszeit bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und bei hoher Luftfeuchtigkeit entstehen.

Unabhängigkeit vom Wetter und von der Jahreszeit erzielt man auf Betonflächen in überdachten Räumen. Diese Trocknung
35 ist mit einem häufigen Wenden des Materials verbunden, was sowohl per Hand als auch maschinell erfolgen kann.

5 Bei einer Trocknung auf oder in Netzen, z.B. Gerüstschutz-
netze, müssen diese ordentlich verspannt, knapp über dem
Erdboden verlegt werden, so dass sie auch von Produzenten
betreten werden können. Eine Unterlüftung ist zu gewährlei-
10 sten.

Generell sollte bei der Trocknung das Material regelmäßig
gewendet werden.

15 Beim Vorhandensein von Abwärme von Biogasanlagen, die ins-
besondere auch aus ökologischen Gründen sehr vorteilhaft
eingesetzt werden kann, oder auch unter Verwendung anderer
Abwärmen kann in den einzelnen Trocknungsstufen, insbeson-
dere bei der Gitterrosttrocknung, erfolgen. Der nun so ent-
20 stehende Naturdünger ist dann bis auf eine Restfeuchte von
ca. 5 % getrocknet. Damit ist er sehr gut handhabbar und
transportierbar.

Er kann abgesackt werden, wozu Papiersäcke verwendet wer-
den, die dann mit einer Papiersacknämaschine verschlossen
oder verklebt werden.

Eine Verpackung in Kunststoffsäcken kann ebenfalls statt-
finden, allerdings muss hier beachtet werden, dass vorhan-
dene Restfeuchte unerwünschte mikrobiologische Aktivitäten
30 in dem Dünger auslösen kann.

Die Säcke werden anschließend entsprechend gekennzeichnet.
Die Einwaage wird angegeben und Verbraucherinformationen,
insbesondere auch was die Weiterverarbeitung des Düngers
35 betrifft, werden dann angegeben.

5

10

Dem vorherbeschriebenen Trocknungsvorgang kann sowohl granuliertes als auch nicht granuliertes Material zugesetzt werden. In der Regel ist die Trocknung von granuliertem Material in einer kürzeren Zeit durchzuführen. Bis zu einer Restfeuchte von 5 % sind dazu in der Regel 30 bis 40 % weniger Zeit erforderlich.

15

20

Bei der Großproduktion des erfindungsgemäßen Naturdüngers werden leistungsfähige Maschinen eingesetzt. Beim Aufsammeln der Pferdebollen werden Laubsauger mit hoher Leistungsfähigkeit eingesetzt. Hochleistungsturbinen, die beispielsweise zum Aufsaugen von geschnittenem Gras verwendet werden, saugen auch die Pferdeäpfel problemlos und rückstandslos ein. Das gewachsene Gras und das Erdreich bleiben außerhalb des Gebläses. In diesem Arbeitsgang wird das Material gleichzeitig zerkleinert.

Die Hochleistungssauger können auch nach Trennung des Pferdemistes in Einstreu und Pferdebollen eingesetzt werden, d.h. der externe Bollenhaufen wird wieder eingesaugt und dabei zerkleinert.

30

35

Bei der Großproduktion ist es ohne weiteres möglich, das beispielsweise auf eine Betonfläche aufgebrachte feuchte Material mittels eines Traktors, an dem ein Sternheuwender angebracht ist, zu verteilen. Das Düngematerial wird am Tag auf diese Weise mehrfach gewendet und bis zu einer augenscheinlichen 50 %igen Trockenheit getrocknet. Im Prinzip sind auch hier weitere Trocknungsmöglichkeiten, wie oben beschrieben, anwendbar.

5 Ein erneutes Aufsaugen des Materials mit einem Laubsauger mit Schneidfunktion hoher Leistung erzeugt ebenfalls ein gehäckseltes Material. Ein Saugen und Wiederausbreiten auf der gleichen Fläche ist dann möglich. Zu beachten ist da-
 10 bei, dass hier bereits eine nicht unbedeutende Staubmenge entsteht, so dass sich, wenn die Staubbelästigung zu groß wird, es sich daher eher empfiehlt, Grasfangeinrichtungen zu verwenden und diese mit dem Sternheuwender erneut zu verteilen.

15 Das vorgetrocknete bzw. getrocknete Material wird auch im Rahmen der Großproduktion mittels eines Extruders in gepresste, strangförmige Form gebracht, die dann durch kurzes Abschneiden und Verteilen auf dem Boden in granuliertes Material überführt wird. Hierbei können auch unzerkleinerte,
 20 leicht vorgetrocknete Pferdeballen verwandt werden. Eine Anreicherung mit einem angemessenen Maß an Pferdeurin ist vorteilhaft und qualitätsfördernd und verbessert die Struktur und die Streufähigkeit des entstehenden Granulats. Der Feuchtigkeitsgehalt des Materials darf 20% nicht überschreiten. Auch der gehäckselte bzw. granuliert Naturdü-
 25 nger wird dann, nachdem er eine Restfeuchte von 5 % erreicht hat, mittels Traktoren zusammengeräumt und anschließend maschinell abgesackt.

30 Die übrig gebliebenen vom Pferdemist abgetrennten Materialien, die in der Regel aus Stroh, Heu, Gras und Unkrautsamen, ggf. Einstreuspänen verschiedenster Herstellungsmöglichkeiten bestehen, können kompostiert werden. Bei der Weiterkompostierung, z.B. in alten Silageanlagen, sind die
 35 einschlägigen Umweltschutzverordnungen natürlich zu beachten.

5 Der Einsatz von Regenwürmern ist sinnvoll, wobei in diesem Falle ein Kontakt zum Erdreich, also zum umgebenden mikrobiologischen Milieu, gewährleistet sein muss. Dadurch ist eine schnelle Verrottung gegeben.

10 Um die Verarbeitungszeit zu verkürzen, bietet es sich an, die Einstreu, soweit sie noch nicht zu stark verrottet ist, über einen Laubsauger einzusammeln und dabei bereits zu zerkleinern. Anschließend kann das Material in den Silageanlagen mit Bodenberührung weiter gelagert und der Verrottung zugeführt werden. Im Ergebnis entsteht vorteilhafterweise als Nebenprodukt humusreiche Erde.

Eine Anreicherung des Düngers mit Mikroorganismen kann durch geeignete Sprühverfahren erfolgen.

20 Im Rahmen der Kleinproduktion können diese mittels einer Sprühflasche verteilt werden bevor der Naturdünger verpackt wird.

Bei der Großproduktion empfiehlt sich der Einsatz eines maschinellen Düngerversprühers. Die Mindestfeuchten sollten hierbei jedoch nicht überschritten werden.

5

Schutzansprüche

10

1. Naturdünger,
hergestellt durch
Aufnahme der von Pferden ausgeschiedenen Bollen (Pfer-
deäpfel) und Bearbeitung innerhalb eines bestimmten
Zeitraumens.

20

2. Naturdünger nach Anspruch 1,
hergestellt durch
Abtrennung der Bollen von weiteren anwesenden Bestand-
teilen wie Stroh, Urinstroh, sonstiger Einstreu oder
Fremdmaterialien.

25

3. Naturdünger nach Anspruch 1 oder 2,
hergestellt durch
Zerstörung und Grobzerkleinerung der Bollen in ihrer
apfelförmigen Struktur.

30

4. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
hergestellt durch
mechanische Zerkleinerung der Bollen.

35

5. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
hergestellt durch
die Ausbreitung der Bollen vor der mechanischen Zer-
kleinerung.

- 5
6. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
hergestellt durch
die mechanische Zerkleinerung der ausgebreiteten Bol-
10 len mit Sauggebläse mit Häckselfunktion.
7. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
hergestellt durch
die Zerkleinerung der Bollen durch den Einsatz von
Tieren.
8. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5,
20 hergestellt durch
die Zerkleinerung der Bollen durch den Einsatz von
Haushühnern.
9. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 5 oder 6,
25 hergestellt durch
den Einsatz der Hühner in einem luftigen, geschlosse-
nen Raum und in Bodenhaltung.
- 30
10. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
hergestellt durch
Trocknung der zerkleinerten Bollen.
- 35
11. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
hergestellt durch

5 Durchführung des Trocknens der zerkleinerten Bollen
durch Lufttrocknung oder luftleichter Sontentrocknung.

10 12. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
hergestellt durch
Lufttrocknung auf ebenen, überdachten Flächen oder auf
luftdurchlässigen Gittern.

13. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
hergestellt durch
Durchführung einer Vortrocknung, bis ein Feuchtig-
keitsverlust von ca. 50 % erreicht wird.

20 14. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
hergestellt durch
Endtrocknung der vorgetrockneten und grob zerkleiner-
ten Bollen zur Herstellung eines Häcksels bis auf eine
25 Restfeuchte von ca. 5 %.

30 15. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
hergestellt durch
Granulatherstellung aus den vorgetrockneten und zer-
kleinerten Bollen.

35 16. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
hergestellt durch
Granulatherstellung in einem Extruder.

- 5 17. Naturdünger nach Anspruch 16,
hergestellt durch
Nichtzerkleinerung der Bollen vor dem Extrudern.
- 10 18. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
hergestellt durch
Einstellung einer Restfeuchte von ca. 5 % nach der
Granulierung durch Endtrocknung.
19. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
hergestellt durch
Verarbeitung der Bollen, vom Zeitpunkt ihrer Ausschei-
dung gerechnet, innerhalb einer Woche.
- 20 20. Naturdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
hergestellt durch
Zusatz von Mikroorganismen wie Milchsäurebakterien,
25 Photosynthesebakterien, Hefen, Actinomyceten und Edel-
schimmel.
- 30 21. Naturdünger, bestehend aus geformtem und getrocknetem
Pferdebollenmaterial.
- 35 22. Naturdünger nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet, dass
Mikroorganismen wie Milchsäurebakterien, Photosynthe-
sebakterien, Hefen, Actinomyceten und Edelschimmel ent-
halten sind.

- 5 23. Naturdünger nach Anspruch 21 oder 22,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 das Bollenmaterial granuliert ist.
- 10 24. Naturdünger nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 das Bollenmaterial angemessen häckselförmig geformt
 ist.
25. Naturdünger nach einem der Ansprüche 21 bis 24,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 weniger als 5 % Restfeuchte enthalten ist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.